

Università degli Studi di Perugia

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2025 (LUGLIO)

**Quarta prova del 3 settembre 2025 – Settore Civile e Ambientale
Classe LM-4 C.U. – Ingegneria Edile e Architettura**

TERNA n. 1

TEMA 1.

Strutture in c.a. fuori terra di edificio monopiano ad uso commerciale.

Progettare le strutture in c.a. fuori terra (pilastri, travi e solaio) di un edificio monopiano ad uso commerciale da realizzare in provincia di Perugia, ad una altitudine di 240 m sul livello del mare tenendo conto delle azioni più rilevanti previste dalle vigenti Norme Tecniche.

I dati di progetto sono i seguenti:

- Dimensioni in pianta: Lunghezza = 30 m Larghezza = 12 m
- Altezza utile interna $H = 4.0$ m
- Il numero delle campate in direzione trasversale e longitudinale è a scelta del candidato.
- Lateralmente l'edificio sarà dotato di tamponature in laterizio. Il solaio di copertura sarà piano, non praticabile, in latero-cemento.
- Sono a scelta del candidato i materiali e i vincoli esterni.

È richiesta:

- la predisposizione della relazione di calcolo con verifica delle strutture fuori terra (pilastri, travi e solaio);
- la rappresentazione esecutiva degli elementi strutturali.

Eventuali dati non indicati nella presente traccia sono a scelta del candidato.

TEMA 2.

Progetto di sistemazione di un'area archeologica di età romana

Il candidato illustri, anche avvalendosi di schemi ed esempi applicativi, gli aspetti dimensionali (criteri distributivi, elementi di arredo, ecc.), funzionali, costruttivi (materiali, sistemi strutturali ecc.) e figurativi necessari per la progettazione dell'area di parcheggio superficiale, dell'info-point, dei percorsi pedonali e della copertura di un'area archeologica di età romana, rinvenuta in ambito extraurbano, costituita da reperti murari e musivi pari a circa 500 mq.

La planimetria e l'altimetria del contesto, la posizione dell'area di parcheggio superficiale, la posizione dell'info-point, le dimensioni dell'info-point (su un unico livello), la disposizione dei reperti archeologici e l'altezza della copertura sono a discrezione del candidato.

Verranno valutate positivamente l'applicazione di criteri, metodi e soluzioni costruttive ecosostenibili e innovative (al cui riguardo si farà riferimento alla "letteratura scientifica" attualmente disponibile sull'argomento) e il rispetto delle norme vigenti in materia di accessibilità.

Elaborati minimi richiesti:

- planimetria generale 1:500;
- pianta dell'info-point 1:100;
- almeno un prospetto dell'info-point 1:100;
- almeno una sezione dell'info-point 1:100;
- pianta della copertura dell'area archeologica 1:200;
- almeno un prospetto della copertura dell'area archeologica 1:200;
- almeno una sezione della copertura dell'area archeologica 1:200;

La redazione di eventuali particolari costruttivi è a scelta del candidato.

TEMA 3.

Calcolo semplificato del carico termico invernale di un locale

Si calcoli il carico termico invernale necessario per il riscaldamento di un locale con le seguenti caratteristiche e condizioni di progetto:

- temperatura interna di progetto: **20°C**
- temperatura esterna di progetto: **-5°C**
- area ambiente: **25 m²**
- volume ambiente: **75 m³**
- superfici opache confinanti con l'esterno:
 - parete Nord: muratura di area **13 m²** con trasmittanza termica **U = 0.7 W/m² K**
 - solaio di copertura: **U = 0.8 W/m² K**
- superfici trasparenti confinanti con l'esterno:
 - finestra su parete Nord: vetro semplice di area **2 m²** con trasmittanza termica **U = 5.8 W/m² K**
- tutti gli altri locali confinanti sono riscaldati alla temperatura di **20°C**
- aria esterna di ricambio: **n = 0.5 h⁻¹**

Dati

$$t_i = 20 \text{ °C}$$

$$t_e = -5 \text{ °C}$$

$$A = 25 \text{ m}^2$$

$$V = 75 \text{ m}^3$$

$$A_{PN} = 13 \text{ m}^2$$

$$U_{PN} = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_C = 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$A_f = 2 \text{ m}^2$$

$$U_f = 5.8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$n = 0.5 \text{ h}^{-1}$$

Ipotesi

- **Condizioni stazionarie** (parametri di calcolo tutti costanti); UNI EN 12831:2018 – Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto
- Locale monozona con **temperatura dell'aria interna uniforme**;
- **Bilancio termico sensibile** (no flussi di vapore, umidificazione e deumidificazione);
- **Trascurabilità degli apporti gratuiti**.